

COMPITO ESAME MATEMATICA GENERALE, II CANALE, 28 Giugno 2013

Docente: Stefano Viaggiu

COMPITO B

COGNOME:

NOME:

MATRICOLA:

RISOLVERE I PRIMI TRE ESERCIZI ED UNO A SCELTA TRA I NUMERI 4 E 5 (tempo 150 minuti).

IMPORTANTE: Affinché il compito possa essere considerato valido, lo studente deve provare a svolgere lo studio di funzione.

[1] (Punti 12) Data la funzione $f(x) = e^{3\frac{(x-1)}{(x+1)}} - 1$, studiare il dominio, simmetrie, segno, limiti ai bordi del dominio, continuità, asintoti, punti critici, monotonia e convessità, flessi, massimi e minimi relativi e assoluti, punti di non derivabilità. Tracciare un grafico qualitativo compatibile con i dati ottenuti. Determinare infine la forma esplicita della funzione $g(x) = f(4x)$

[2] (Punti 9) Sia dato il seguente sistema lineare $A\mathbf{x}=\mathbf{b}$, con $A= \begin{bmatrix} t^2 & 1 & t \\ t & 1 & 1 \\ t & 1 & -1 \end{bmatrix}$

e \mathbf{b} è il vettore colonna dato da $\begin{bmatrix} 3 \\ t+2 \\ t \end{bmatrix}$.

Studiare e determinare **esplicitamente** le soluzioni al variare del parametro reale t usando la regola di Cramer. Determinare infine esplicitamente le soluzioni del sistema omogeneo associato al variare di t .

[3] (Punti 5) Sia $f(x) = \frac{1}{x^2-x+1} + 3\sin(x)\cos(x)e^{\cos^2(x)} + \frac{e^{2x}}{e^{4x}-4}$. Calcolare $\int f(x)dx$.

[4] (Punti 4) Calcolare, giustificando i passaggi:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{[e^{\frac{2}{x}} + e^{-\frac{2}{x}}][e^{3\sqrt{x}} - 1]}{[4\sqrt{x} + x^4 - e^{-\frac{1}{x^4}}]}.$$

[5] (Punti 4) Sia $f(x, y) = y^2 + y^3 + x^2 + x^2y - 11$. Determinare la natura dei suoi punti critici.